

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	HY0310	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	7	
Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Ειδικότητας, Υποχρεωτικό Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.teiser.gr/icd/staff/kalomiros/Real_Time.htm		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Παρουσιάζονται οι αρχές των συστημάτων πραγματικού χρόνου από τη σκοπιά του προγραμματισμού μικρών ενσωματωμένων συστημάτων. Δίνονται οι βασικοί ορισμοί και παραδείγματα συστημάτων πραγματικού χρόνου. Αναλύονται θέματα χρονοδρομολόγησης με χρονιστές, διακοπές και προτεραιότητες. Στη συνέχεια, γίνεται εισαγωγή στα ενσωματωμένα συστήματα πραγματικού χρόνου (μικροελεγκτές, DSP επεξεργαστές) και παρουσιάζονται οι αρχές

διαχείρισης εισόδου/εξόδου, χρονισμού και σημάτων διακοπής. Περιγράφονται οι τεχνικές πολυδιεργασίας σε μικρά ενσωματωμένα συστήματα και τεχνικές υλοποίησης μικρών λειτουργικών συστημάτων πραγματικού χρόνου. Παρουσιάζονται μελέτες περιπτώσεων συστημάτων πραγματικού χρόνου, με βάση μικρά ενσωματωμένα συστήματα. Στο εργαστήριο, οι φοιτητές εξοικειώνονται με εργαλεία προγραμματισμού μικροελεγκτών

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Αναφέρεται σε βασικές κατηγορίες συστημάτων πραγματικού χρόνου (ψηφιακούς ελεγκτές, συστήματα επεξεργασίας σήματος, συστήματα μετρήσεων, συστήματα ιεραρχικού ελέγχου κλπ.)
- Αναφέρεται στους χρονικούς περιορισμούς και κατανοεί τις διαφορές ανάμεσα στους χαλαρούς και αυστηρούς περιορισμούς πραγματικού χρόνου
- Κατανοεί την οργάνωση ενός απλού μικροελεγκτή και τις βασικές του εφαρμογές
- Χρησιμοποιεί εργαλεία προγραμματισμού μικροελεγκτών, όπως λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών και κυκλώματα προγραμματισμού
- Προγραμματίζει απλές εφαρμογές εισόδου/εξόδου, τον χρονισμό του συστήματος και τον ελεγκτή σημάτων διακοπής
- Προγραμματίζει διεπαφές με άλλα κυκλώματα, όπως αισθητήρες και δίαυλοι επικοινωνίας
- Κατανοεί βασικές τεχνικές πολυδιεργασίας, όπως το βρόγχο προσκηνίου-παρασκηνίου
- Κατανοεί τις βασικές δυνατότητες των λειτουργικών συστημάτων πραγματικού χρόνου
- Κατανοεί τις έννοιες της χρονοδρομολόγησης με διακοπή διεργασιών και χωρίς (preemptive, non-preemptive scheduler)

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη και Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Εισαγωγή στα Συστήματα Πραγματικού Χρόνου. Βασικές κατηγορίες και παραδείγματα συστημάτων πραγματικού χρόνου.
- ii. Αυστηροί και χαλαροί περιορισμοί χρόνου, χρονικές παράμετροι.
- iii. Ενσωματωμένα συστήματα πραγματικού χρόνου. Εισαγωγή στους μικροελεγκτές και DSP επεξεργαστές.
- iv. Προγραμματισμός μικροελεγκτών σε μνημονική γλώσσα. Διαχείριση I/O, διαχείριση χρονισμού και σημάτων διακοπής. Μεταγλωτιστές C.
- v. Διασύνδεση αναλογικών σημάτων και αισθητήρων. Διεπαφές UART, SPI.
- vi. Τεχνικές πολυδιεργασίας στα μικρά ενσωματωμένα συστήματα. Βρόγχος προσκηνίου-παρασκηνίου (foreground-background loop).
- vii. Μεταγωγή διεργασίας, επικοινωνία ανάμεσα σε διεργασίες, διαχείριση προτεραιοτήτων, έλεγχος χρονισμού.
- viii. Λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου (RTOS). Τεχνικές χρονοδρομολόγησης, με διακοπή διεργασιών και χωρίς.

ix. Μελέτες περιπτώσεων, με βάση μικρά ενσωματωμένα συστήματα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Θεωρητική διδασκαλία, με χρήση power point. Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση του λογισμικού MPLAB IDE. Χρήση αναπτυξιακών κυκλωμάτων για τον προγραμματισμό μικροελεγκτών.																						
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ανάπτυξης εφαρμογών για μικροελεγκτές. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.																						
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών</td><td>20</td></tr><tr><td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26	Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	20	Αυτοτελής Μελέτη	90											Σύνολο Μαθήματος	175
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																						
Διαλέξεις	39																						
Εργαστηριακές Ασκήσεις	26																						
Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	20																						
Αυτοτελής Μελέτη	90																						
Σύνολο Μαθήματος	175																						
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 60% από τον βαθμό του θεωρητικού μέρους και κατά 40% από τον βαθμό του εργαστηριακού.</p> <ol style="list-style-type: none">Ο βαθμός του θεωρητικού μέρους διαμορφώνεται από γραπτή τελική εξέταση, που περιλαμβάνει:<ul style="list-style-type: none">- Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής- Ερωτήσεις σύντομης απάντησηςΗ εξέταση των ασκήσεων του εργαστηρίου περιλαμβάνει:<ol style="list-style-type: none">την αξιολόγηση των γραπτών εργαστηριακών αναφορών (30%).τελική προφορική εξέταση (70%) πάνω σε κώδικα που έχει αναπτύξει ο φοιτητής/τρια στο εργαστήριο																						

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία μέσω εκδόσεων του Ιδρύματος :

1. Σημειώσεις του μαθήματος «Αρχές Προγραμματισμού Συστημάτων Πραγματικού Χρόνου- Εφαρμογές σε μικρά ενσωματωμένα συστήματα», Ι. Καλόμοιρος, Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας, 2012.

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία μέσω Ευδόξου:

2. Σ. Αλατσαθιανός, Μικροελεγκτές PIC, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2008.

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία για το Εργαστήριο:

3. Ι. Καλόμοιρου, Εργαστηριακές Σημειώσεις για τον Προγραμματισμό Συστημάτων Πραγματικού Χρόνου, ΤΕΙ Κ. Μακεδονίας, 2012.

-Άλλη προτεινόμενη συναφής διεθνής βιβλιογραφία:

4. Jane Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.